

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Elemen kunci dalam mewujudkan cita-cita bangsa adalah mempersiapkan generasi penerus sebagai salah satu ciri dari bangsa yang maju. Persiapan generasi penerus atau sumber daya manusia muda sangat krusial dalam semua aspek kehidupan (Kemenristek, 2021). Adapun dalam menghadapi perubahan, penting untuk mempersiapkan generasi penerus yang mempunyai kompetensi atau keterampilan berpikir kritis, kreativitas, komunikasi, dan kolaborasi. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kompetensi atau keterampilan siswa tersebut adalah melalui literasi (Kemenristek, 2021).

Kompetensi literasi numerasi menjadi kompetensi fundamental di era industri 4.0 (Nirmalasari *et al.*, 2021). Kemampuan abad ke-21 ini berkaitan erat dengan aktivitas manusia di kehidupan sehari-hari. Menurut Mahmud & Pratiwi (2019), literasi numerasi yang baik sangat penting untuk menghadapi tantangan global, memecahkan masalah, membuat keputusan yang tepat, dan memahami fenomena alam dan sosial. Oleh karena itu, kemampuan ini sangat penting dan menjadi dasar dalam pendidikan. Literasi numerasi adalah salah satu dari hasil belajar siswa yang diukur dalam Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) yang diperkenalkan dalam asesmen nasional mulai tahun 2021 (Kemendikbud, 2021). Termuat dalam *Programme for International Student Assessment* (PISA) dan *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS), literasi membaca (kemampuan bernalar menggunakan bahasa) dan literasi numerasi (kemampuan bernalar menggunakan matematika) adalah tolak ukur yang menjadi landasan AKM. Kedua bentuk literasi ini merupakan kemampuan atau keterampilan fundamental bagi siswa dalam mengembangkan kompetensi di seluruh mata pelajaran (Wanti *et al.*, 2023).

Hasil PISA 2018 yang dipublikasikan oleh OECD (2019) menunjukkan bahwa siswa Indonesia memiliki skor matematika rata-rata 379 dengan skor rata-rata OECD adalah 487. Literasi membaca dan numerasi Indonesia berada di ranking 62 dari 70 negara. Hal tersebut mengindikasikan bahwa tingkat kemampuan literasi dan numerasi siswa di Indonesia masih tergolong rendah.

Rendahnya kemampuan literasi dan numerasi tersebut dapat disebabkan oleh berbagai faktor yang berbeda. Berdasarkan fakta di lapangan, pengaplikasian kemampuan literasi numerasi dalam aktivitas sehari-hari yang sedikit dapat menjadi faktor yang mempengaruhi hal tersebut (Kartikasari *et al.*, 2016).

Literasi numerasi menurut OECD (2017) merupakan kemampuan seseorang untuk bernalar secara matematis serta merumuskan, menggunakan, dan menafsirkan matematika untuk menyelesaikan masalah dalam berbagai konteks dunia nyata. Menurut PISA, kemampuan numerasi menitikberatkan pada kompetensi siswa dalam memberi alasan, menganalisis dan menyampaikan ide secara efektif, memecahkan, menginterpretasi dan merumuskan berbagai masalah (OECD, 2017). Kemampuan literasi numerasi sangat penting dalam konteks pembelajaran biologi karena mata pelajaran ini tidak hanya berkaitan dengan konsep-konsep, tetapi juga membutuhkan kemampuan siswa untuk menggunakan daya nalar dan berpikir kritis dalam menemukan setiap solusi dari permasalahan yang ada (Rizki *et al.*, 2021). Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Andriani (2022) menyebutkan bahwa tingkat kemampuan literasi numerasi siswa di salah satu SMA Negeri Bandung pada materi genetika masih tergolong rendah. Salah faktor yang diduga menjadi penyebabnya adalah kurangnya pengalaman siswa dalam mengerjakan soal Asesmen Kompetensi Minimal (AKM). Oleh sebab itu, pendidikan literasi numerasi perlu diberikan sejak dini karena menjadi modal utama untuk generasi masa depan yang cerdas dan berbudaya (Nurchayono, 2023).

Saat ini, salah satu strategi yang sedang berkembang untuk meningkatkan mutu pendidikan, termasuk dalam meningkatkan keterampilan abad ke-21 adalah pendekatan pembelajaran berbasis *Science, Technology, Engineering* dan *Mathematic* (STEM) (Lestari, 2017). STEM yang dikenalkan oleh National Science Foundation merupakan gabungan dari ilmu Sains (pemahaman tentang alam semesta), Teknologi (pengembangan produk untuk memenuhi kebutuhan manusia), Rekayasa (proses desain untuk menyelesaikan masalah), dan Matematika (bahasa dari bentuk, angka, dan jumlah). STEM bukan hanya menggabungkan berbagai bidang kajian, tetapi juga merupakan suatu pendekatan integratif untuk menyelesaikan berbagai masalah (Zubaidah, 2019).

Pembelajaran berbasis kerangka STEM dapat dilakukan sebagai upaya dalam mendukung siswa untuk mendesain, mengembangkan dan memanfaatkan teknologi, meningkatkan aspek kognitif, manipulatif dan afektif, serta mengaplikasikan pengetahuan (Zubaidah, 2019). Selain itu, pendekatan STEM dalam pembelajaran juga bertujuan untuk mengembangkan kemampuan numerasi siswa melalui kemampuan membaca, mengamati, dan menerapkan konsep matematika dan sains, serta meningkatkan keterampilan tersebut dalam menemukan solusi permasalahan yang relevan dengan kehidupan nyata (Abdi *et al.*, 2021; Wicaksono, 2020). Oleh karena itu, penerapan STEM pada pembelajaran dapat digunakan untuk meningkatkan keterampilan abad ke-21 termasuk kemampuan siswa dalam hal literasi numerasi.

Sementara itu, kerangka STEM terus berkembang secara dinamis dan mempunyai bentuk yang berbeda-beda di seluruh dunia (Tan *et al.*, 2019). Sentrisitas pada STEM adalah mekanisme pengintegrasian yang menyatukan keempat disiplin ilmu ke dalam bentuk yang koheren di kelas untuk membantu siswa mengapresiasi dan merasakan pendidikan STEM secara non-diskrit. Sentrisitas tersebut terbagi menjadi tiga yaitu *problem-centric*, *solution-centric*, dan *user-centric* (Teo *et al.*, 2021).

Pendekatan *solution-centric* terintegrasi STEM menitikberatkan pada *meta-knowledge* yang mencakup kreativitas dan inovasi, berpikir kritis dan penyelesaian masalah, serta kolaborasi dan komunikasi (Mishra & Mehta, 2017). Penelitian yang dilakukan oleh Teo *et al.* (2021) menyebutkan bahwa melalui pembelajaran dengan pendekatan *solution-centric* STEM, siswa bekerja dengan solusi yang spesifik terhadap suatu masalah dengan mendapati adanya keterbatasan solusi dan berupaya untuk memahami bagaimana solusi dapat didesain ulang untuk perbaikan. Saat pelajar mengerjakan modifikasi desain, siswa akan terlibat dalam mengidentifikasi permasalahan, mengeksplorasi kelayakan, mengidentifikasi fitur-fitur penting, dan menentukan perbaikan desain serta akan menyempurnakan desain yang sudah ada. Keterlibatan dalam proses desain menuntut siswa untuk aktif berkreasi, berpikir, mengantisipasi masalah dan mengoptimalkan ide-idenya. Proses desain pada pendekatan *solution-centric* terintegrasi STEM ini dapat memfasilitasi siswa untuk mencapai salah satu tujuan

pembelajaran *meta-knowledge* abad ke-21 yaitu pemecahan masalah dalam kehidupan yang dapat dilakukan dengan kemampuan literasi numerasi.

Salah satu agenda atau prioritas utama setiap negara di dunia adalah untuk mewujudkan tujuan kedua *Sustainable Development Goals* yaitu ketahanan pangan atau menghapuskan kelaparan (Wati *et al.*, 2021). Sementara pada kenyataannya, krisis pangan merupakan salah satu permasalahan yang masih melanda dunia. Beberapa faktor, termasuk produktivitas, distribusi, dan konsumsi pangan, dapat memengaruhi krisis pangan. Ketika produktivitas pangan menurun, kesenjangan antara ketersediaan dan kebutuhan pangan muncul di tengah pertumbuhan masyarakat yang terus berkembang. Pada saat yang sama, konsumsi dan distribusi bahan pangan terus meningkat. Fenomena tersebut secara perlahan akan menimbulkan bahaya bagi keamanan global (Amri *et al.*, 2022). Untuk itu, salah satu cara untuk mengatasi permasalahan krisis pangan adalah dengan meningkatkan produksi pangan yang berfokus pada peningkatan laju fotosintesis (Smith, 2023). Solusi tersebut merupakan bagian dari materi fotosintesis berdasarkan Capaian Pembelajaran Fase F pada kurikulum merdeka oleh Kemendikbud (2024) yang dapat diajarkan melalui penerapan pendekatan *solution-centric* terintegrasi STEM untuk meningkatkan literasi numerasi siswa di SMA.

Penelitian terkait pendekatan *solution-centric* terintegrasi STEM untuk meningkatkan literasi numerasi di Indonesia belum dilakukan sehingga masih kurangnya informasi mengenai hal tersebut. Kemampuan literasi numerasi sangat penting dimiliki oleh siswa untuk menghadapi permasalahan atau tantangan di masa depan. Oleh karena itu, penting untuk dilakukan penelitian tentang implementasi pendekatan *solution-centric* terintegrasi STEM untuk meningkatkan kemampuan literasi numerasi siswa salah satunya pada materi fotosintesis.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, permasalahan yang dirumuskan dalam penelitian ini adalah: "Bagaimana pengaruh pendekatan *Solution-centric* terintegrasi STEM pada pembelajaran dalam meningkatkan kemampuan literasi numerasi siswa pada materi fotosintesis?". Rumusan masalah tersebut dirinci menjadi tiga pertanyaan penelitian sebagai berikut.

1. Bagaimana keterlaksanaan pembelajaran dengan pendekatan *solution-centric* terintegrasi STEM pada materi fotosintesis?
2. Bagaimana kemampuan literasi numerasi siswa sebelum dan sesudah pelaksanaan pembelajaran dengan pendekatan *solution-centric* terintegrasi STEM pada materi fotosintesis?
3. Bagaimana respon siswa terhadap pembelajaran dengan pendekatan *solution-centric* terintegrasi STEM pada materi fotosintesis?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan untuk memperoleh informasi mengenai pengaruh pendekatan *solution-centric* terintegrasi STEM terhadap kemampuan literasi numerasi siswa pada materi fotosintesis. Secara rinci, tujuan dari dilaksanakannya penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Memperoleh informasi mengenai keterlaksanaan pembelajaran dengan pendekatan *solution-centric* terintegrasi STEM pada materi fotosintesis
2. Memperoleh informasi mengenai kemampuan literasi numerasi siswa sebelum dan setelah pelaksanaan pembelajaran dengan pendekatan *solution-centric* terintegrasi STEM pada materi fotosintesis
3. Memperoleh informasi mengenai respon siswa terhadap pembelajaran dengan pendekatan *solution-centric* terintegrasi STEM pada materi fotosintesis.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu segala informasi yang terkandung dalam penelitian ini baik itu instrumen maupun hasil penelitian dapat menjadi referensi bagi guru ataupun tenaga pendidik dalam mengembangkan pembelajaran menggunakan pendekatan *solution-centric* terintegrasi STEM pada kurikulum merdeka saat ini. Penelitian ini diharapkan dapat menginspirasi guru dalam meningkatkan literasi numerasi siswa yang merupakan keterampilan fundamental di era industri 5.0, serta memberikan informasi yang dapat digunakan sebagai referensi atau rujukan untuk penelitian-penelitian serupa.

E. Batasan Penelitian

Cakupan penelitian ini dibatasi oleh batasan masalah sebagai berikut.

1. Penelitian ini berfokus pada informasi mengenai pengaruh pendekatan *solution-centric* terintegrasi STEM terhadap kemampuan literasi numerasi

siswa yang diadaptasi dari kompetensi level kognitif pada Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) yaitu level kognitif *knowing*, *applying*, dan *reasoning* dengan framework pendekatan *solution-centric* terintegrasi STEM berfokus pada solusi pertama.

2. Materi yang dibelajarkan dalam penelitian ini yakni materi fotosintesis dengan mengacu pada permasalahan krisis pangan yang solusinya adalah meningkatkan produksi pangan dengan meningkatkan laju fotosintesis yang difokuskan pada faktor cahaya.

F. Struktur Organisasi Skripsi

Penulisan skripsi berjudul “Implementasi Pendekatan *Solution-Centric* Teintegrasi STEM untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Numerasi Siswa pada Materi Fotosintesis” ini dilakukan dengan sistematika yang terbagi menjadi lima bab dengan bahasan yang saling berkaitan. Seluruh isi dilaporkan dan dipertanggungjawabkan dalam bentuk karya tulis yang mengacu pada Pedoman Karya Tulis Ilmiah UPI (2021). Adapun struktur organisasi skripsi ini adalah sebagai berikut.

1. Bab I Pendahuluan pada skripsi ini memuat latar belakang masalah, rumusan masalah yang diuraikan secara lebih rinci dalam bentuk pertanyaan penelitian, tujuan penelitian yang disusun untuk mengungkap hal-hal yang ingin dicapai melalui penelitian, manfaat penelitian yang berfokus pada dampak positif yang diharapkan dan dihasilkan, serta batasan masalah untuk menentukan ruang lingkup penelitian menjadi lebih spesifik dan terarah. Latar belakang dalam penelitian ini mengenai pentingnya literasi numerasi sebagai keterampilan abad ke-21. Berdasarkan hasil PISA literasi numerasi siswa di Indonesia masih rendah. Maka dari itu, penerapan STEM dengan pendekatan *solution-centric* dalam pembelajaran dapat digunakan sebagai upaya untuk meningkatkan keterampilan abad ke-21 termasuk kemampuan siswa dalam hal literasi numerasi.
2. Bab II Kajian Pustaka pada skripsi ini menjabarkan mengenai variabel yang digunakan yaitu pendekatan *solution-centric* terintegrasi STEM, literasi numerasi, dan materi fotosintesis. Secara garis besar, Bab II ini berisi topik

atau teori yang dijadikan landasan dalam penelitian, literatur pendukung atau penelitian terdahulu untuk memperkuat hasil yang diperoleh dari penelitian.

3. Bab III Metode Penelitian pada skripsi ini memuat metode penelitian yang meliputi metode dan desain penelitian, populasi dan sampel penelitian, defisini operasional, instrumen penelitian, prosedur penelitian, analisis data dan alur penelitian secara keseluruhan.
4. Bab IV Temuan dan Pembahasan pada skripsi ini memuat hasil temuan penelitian dan analisis pembahasannya. Hasil temuan penelitian mencakup data yang telah diolah dan disajikan dalam bentuk seperti tabel dan diagram. Data tersebut adalah data hasil pengukuran literasi numerasi siswa sebelum dan setelah penerapan pedendekatan *solution-centric* terintegrasi STEM, respon siswa terhadap pembelajaran dan keterlaksanaan pembelajaran, serta hasil lembar peserta didik. Pada bab ini juga membahas hasil penelitian berdasarkan teori atau penelitian yang relevan untuk memperkuat pembahasan dan menjawab pertanyaan penelitian.
5. Bab V Simpulan, Implikasi, dan Rekomendasi adalah bagian terakhir pada skripsi ini. Simpulan dan implikasi disusun berdasarkan hasil temuan dan pembahasan pada Bab IV dengan berfokus untuk menjawab rumusan masalah dan pertanyaan penelitian serta mengaitkannya dengan manfaat penelitian. Rekomendasi juga diuraikan untuk pelaksanaan atau penelitian yang serupa selanjutnya.