BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan memiliki peranan yang sangat penting dalam kehidupan manusia sebagai kebutuhan dasar bagi seluruh masyarakat. Berdasarkan Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, pendidikan didefinisikan sebagai usaha yang sadar dan terencana untuk menciptakan suasana belajar yang memungkinkan peserta didik berpartisipasi aktif dalam mengembangkan potensi diri mereka. Salah satu tujuan pendidikan nasional adalah untuk mengembangkan kemampuan serta membentuk karakter dan peradaban bangsa yang bermartabat, untuk mendukung pencapaian tujuan tersebut, perlu dikembangkan sekolah yang mampu menghasilkan manusia terdidik yang mampu membangun masyarakatnya. Sumber daya manusia yang diperlukan untuk membangun masyarakat adalah pribadi yang memiliki kemampuan dalam memecahkan permasalahan (Simamora *et al*, 2003).

Dalam konteks ini, penerapan prinsip-prinsip *Green Chemistry* dalam pendidikan menjadi sangat penting untuk meningkatkan kesadaran peserta didik terhadap isu lingkungan. Aktivitas kimia yang melepaskan atau menghasilkan senyawa berbahaya adalah penyebab utama pencemaran dan degradasi lingkungan saat ini. Oleh karena itu, pembelajaran kimia melalui pendidikan *Green Chemistry* adalah metode pemecahan masalah lingkungan yang mengajarkan peserta didik tentang pembangunan berkelanjutan (Inayah *et al.*, 2022). Penelitian ini secara spesifik berfokus pada implementasi prinsip *Green Chemistry* melalui praktikum pembuatan bioplastik dari limbah kulit buah-buahan. Praktikum ini tidak hanya menjadi media pembelajaran yang relevan untuk memahami konsep kimia ramah lingkungan, tetapi juga memberikan pengalaman langsung kepada peserta didik dalam upaya mengelola limbah organik dan mencari alternatif produk yang lebih berkelanjutan. Pada materi *Green Chemistry*, peserta didik diajarkan bagaimana cara menggunakan bahan kimia yang ramah lingkungan dan mengelola limbah dengan lebih baik. Meskipun demikian, masih banyak kerusakan lingkungan yang disebabkan oleh tindakan manusia itu sendiri. Oleh karena itu, mengintegrasikan

pendidikan tentang *Green Chemistry* dalam kurikulum dapat memberikan dampak positif yang lebih luas bagi kesadaran lingkungan di masyarakat.

Isu lingkungan memiliki keterkaitan erat dengan konsep *Green Chemistry*. Melalui penerapan 12 prinsip *Green Chemistry*, diharapkan berbagai masalah lingkungan mendesak seperti polusi, kekurangan energi, pengelolaan limbah, serta keamanan dan keselamatan di tempat kerja dapat diatasi. *Green Chemistry* bertujuan untuk mengembangkan bahan kimia dan produk yang ramah lingkungan serta aman bagi kesehatan. Penerapan pendidikan yang berorientasi pada *Green Chemistry* juga diharapkan dapat meningkatkan kemampuan peserta didik dalam pemecahan masalah, keterampilan berpikir kritis, serta penelitian ilmiah, dengan turut berkontribusi pada penggunaan produk dan proses kimia yang lebih ramah lingkungan dan efisien dalam penggunaan sumber daya (Inayah *et al.*, 2022). Limbah rumah tangga adalah salah satu penyebab utama pencemaran lingkungan. Sampah ini terdiri dari berbagai macam bahan yang dihasilkan dari aktivitas sehari-hari di rumah, seperti plastik, sisa makanan organik, kertas, dan logam. Dengan bertambahnya jumlah penduduk dan proses urbanisasi, volume sampah rumah tangga yang dihasilkan setiap hari semakin bertambah. Pengelolaan sampah yang tidak efisien dan tidak efektif dapat memicu berbagai masalah lingkungan yang serius. Pembuangan sampah yang salah dapat mencemari udara melalui pembakaran sampah secara terbuka, melepaskan polutan berbahaya seperti dioksin dan furan. Gas metana yang dihasilkan dari proses pembusukan sampah organik di TPA juga berkontribusi pada pemanasan global, karena metana adalah gas rumah kaca yang memiliki potensi pemanasan jauh lebih besar dibandingkan karbondioksida. Ini menunjukkan bahwa masalah sampah rumah tangga tidak hanya mengenai aspek estetika, tetapi juga memiliki dampak luas terhadap perubahan (Erika & Eva Gusmira, 2024).

Selain pencemaran udara, pembuangan sampah yang tidak terkelola juga menyebabkan pencemaran tanah. Bahan kimia berbahaya dari plastik dan logam berat dapat meresap ke dalam tanah, mengganggu keseimbangan ekosistem dan meracuni flora dan fauna. Misalnya, mikroplastik dari sampah plastik dapat terakumulasi dalam tanah dan berpotensi masuk ke dalam rantai makanan, yang pada akhirnya dapat membahayakan kesehatan manusia dan hewan.

Penyelesaian terhadap permasalahan buruknya lingkungan hidup memerlukan sebuah pengetahuan, sikap, dan perilaku dalam kepedulian lingkungan peserta didik sebagai respons terhadap pembelajaran yang bijak dan bertanggung jawab, setiap individu masyarakat dalam menjaga kualitas lingkungan hidupnya dengan baik, sehingga lingkungan tersebut mampu menopang segala aktivitas kehidupan masyarakatnya (Martini *et al.*, 2018). Tidak dapat dipungkiri bahwa permasalahan lingkungan muncul disebabkan oleh sikap perilaku individu dalam aktivitas kehidupan sehari-harinya (Rizal *et al.*, 2020). Menurut Jeramat (2019) menyatakan bahwa dengan memasukkan pembelajaran berbasis masalah lingkungan dapat menanamkan sikap peduli lingkungan kepada peserta didik, karena mendorong terbentuknya pengetahuan dan kesadaran peserta didik untuk turut berpartisipasi melestarikan lingkungan hidup. Pembelajaran sains pada dasarnya merupakan pembelajaran yang mengkaji fenomena alam. Sebagian besar kandungan materi pembelajaran sains berkaitan dengan pengalaman hidup manusia. Pembelajaran yang dekat dengan kehidupan peserta didik akan memudahkan peserta didik memahami konsep sains sendiri (Syafliata, 2021). Berdasarkan hal tersebut, dilakukan studi literatur mengenai pembelajaran sains berbasis lingkungan yang bertujuan untuk mengetahui penerapan pembelajaran sains berbasis lingkungan yang dapat meningkatkan sikap peduli lingkungan peserta didik.

Data dari peneliti terdahulu mengenai kesadaran kepedulian lingkungan peserta didik untuk tidak menggunakan styrofoam di sekolah, diperoleh sebanyak 38,9% menyatakan setuju. Dari persentase yang didapat, diperoleh nilai yang tidak jauh berbeda (Antika Sari *et al.*, 2021). Hal ini mengindikasikan bahwa kesadaran peserta didik mengenai alternatif penggantian styrofoam belum maksimal. Padahal, jika dilihat dari data, sebanyak 88,9% peserta didik mengetahui dampak styrofoam bagi tubuh. Peran sekolah dalam menanggulangi penggunaan styrofoam juga patut dipertanyakan. Merujuk pada data di atas mengenai aturan sekolah yang mengharuskan peserta didik membawa tempat makan untuk wadah jajanan, sebanyak 44,4% peserta didik menyatakan setuju. Dari data tersebut, informasi yang didapat yakni sekolah sudah menerapkan aturan atau imbauan mengenai darurat sampah. Meskipun

ada peserta didik yang menyatakan tidak setuju mengenai imbauan atau aturan sekolah yang mengharuskan membawa tempat makan. Hal ini bisa dikatakan bahwa sekolah kurang memperketat imbauan mengenai membawa tempat makan sebagai pengganti wadah jajanan. Sehingga terjadi kesalahpahaman diantara peserta didik mengenai imbauan untuk membawa tempat makan. Tingkat pemahaman peserta didik SMAN mengenai prinsip *Green Chemistry* sudah mumpuni. Tetapi, pada penerapan *Green Chemistry* masih belum maksimal. Hal ini didasarkan pada kurang ketatnya imbauan dari pihak sekolah. Selain itu, dilihat dari tingkat kepraktisannya, menggunakan styrofoam lebih praktis dan murah dibandingkan dengan membawa tempat makan yang terkesan tidak praktis. Penerapan *Green Chemistry* sudah terlaksana tetapi belum maksimal.

Fenomena yang teridentifikasi dari studi-studi terdahulu menunjukkan adanya tantangan dalam menumbuhkan kepedulian lingkungan yang holistik di kalangan peserta didik. Sebagai contoh, penelitian oleh Antika Sari *et al.* (2021) mengindikasikan bahwa meskipun peserta didik memiliki pemahaman mengenai dampak styrofoam, tingkat kesadaran untuk tidak menggunakan material tersebut di sekolah masih belum optimal, yang menyoroti adanya kesenjangan antara pengetahuan yang dimiliki dengan perilaku nyata yang ditunjukkan. Meskipun pemahaman peserta didik mengenai prinsip *Green Chemistry* sudah cukup mumpuni, implementasinya di lapangan masih memerlukan penguatan, seringkali terkendala oleh kurangnya imbauan yang ketat atau persepsi mengenai kepraktisan. Kondisi ini menggarisbawahi perlunya pendekatan pembelajaran yang tidak hanya berfokus pada transfer pengetahuan, tetapi juga mampu menginspirasi dan memfasilitasi peserta didik untuk mentransformasi pemahaman tersebut menjadi sikap proaktif dan tindakan nyata dalam menjaga lingkungan.

Apabila studi terdahulu cenderung menganalisis penerapan prinsip *Green Chemistry* dalam satu kasus spesifik, seperti penggantian styrofoam dengan material ramah lingkungan, penelitian ini melangkah lebih jauh. Peneliti berupaya menganalisis secara mendalam pencapaian kepedulian lingkungan peserta didik yang terintegrasi secara utuh melalui implementasi model pembelajaran *C-R-E-A-T-E*. Model pembelajaran *C-R-E-A-T-E* adalah singkatan dari (1) *Connecting*, (2) *Restucturing*, (3) *Elaborating*, (4) *Applying*, (5) *Tasking*, (6) *Evaluating*. Pada

topik *Green Chemistry* pemilihan model *C-R-E-A-T-E* sangat krusial karena model ini dirancang untuk mendorong proses belajar aktif dan konstruktif, membimbing peserta didik dari tahap menghubungkan konsep hingga mengaplikasikan dan mengevaluasi solusi berkelanjutan. Secara konkret, model ini diimplementasikan melalui eksperimen pembuatan bioplastik dari kulit buah-buahan, sebuah konteks pembelajaran yang relevan dan aplikatif untuk menumbuhkan pemahaman, sikap, dan perilaku kepedulian lingkungan yang terukur, sejalan dengan tujuan *Education for Sustainable Development* (ESD).

Eksperimen, tidak terpisahkan dari kegiatan di laboratorium yang memerlukan bahan kimia, yang biasanya diperoleh dari industri bahan kimia. Kimia sangat terkait dengan kehidupan sehari-hari peserta didik. Kimia selalu terlibat dalam kehidupan manusia, dan sebaliknya, manusia juga tidak bisa lepas dari kimia, baik dalam aktivitas sehari-hari, dunia industri, bahkan dalam proses pembelajaran, khususnya pembelajaran kimia. Oleh karena itu, pembelajaran kimia bisa dirancang dengan memanfaatkan produk alami yang ada di sekitar peserta didik. Salah satunya adalah dengan menggunakan beberapa jenis tanaman atau bunga berwarna yang tumbuh di lingkungan peserta didik sebagai indikator untuk asam dan basa alami (Mitarlis *et al.*,2018).

Pada penelitian ini penerapannya menggunakan model *C-R-E-A-T-E* yang berorientasi pada *Education for Sustainable Development* (ESD) sangat relevan karena model ini mengintegrasikan pembelajaran yang aktif dan meningkatkan kepedulian lingkungan. Setiap langkah dalam model ini mendorong peserta didik untuk mengeksplorasi masalah lingkungan, menganalisis data ilmiah, dan merancang solusi yang berkelanjutan. Hal ini mendukung tujuan ESD dalam meningkatkan kesadaran akan pentingnya keberlanjutan serta mengembangkan rasa kepedulian lingkungan yang sangat dibutuhkan di era globalisasi, di mana isu lingkungan menjadi tantangan utama yang memerlukan tindakan dan solusi yang tepat.

Pemilihan materi *Green Chemistry* dalam penelitian ini sangat relevan karena topik ini mengajarkan konsep-konsep kimia yang lebih ramah lingkungan. Dengan memfokuskan pada prinsip-prinsip keberlanjutan, *Green Chemistry* memberikan solusi untuk menggantikan metode kimia tradisional yang berpotensi

merusak lingkungan. Materi ini juga mendorong peserta didik aktif dalam menemukan alternatif yang lebih ramah lingkungan, yang sangat penting untuk menghadapi tantangan global terkait dengan pengelolaan sumber daya dan pelestarian alam. *Green Chemistry* topik yang tepat untuk meningkatkan kesadaran lingkungan di kalangan peserta didik.

Lembar kerja peserta didik (LKPD) adalah salah satu alat untuk membantu dan mempermudah proses belajar mengajar, sehingga dapat menciptakan interaksi yang efektif antara peserta didik dan meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam mencapai prestasi belajar. Lembar kerja peserta didik juga berfungsi sebagai sumber belajar yang bisa dikembangkan sebagai pengarah dalam proses pembelajaran. LKPD yang disusun dapat dirancang dan disesuaikan dengan kondisi serta situasi kegiatan pembelajaran yang akan dijalani. Di sisi lain, lembar kerja peserta didik terdiri dari lembaran-lembaran yang mengandung tugas-tugas yang perlu diselesaikan oleh peserta didik. Lembar kegiatan umumnya berisi petunjuk dan langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas (Lampung *et al.*, 2016). Pada topik *Green Chemistry* ini juga dapat dilakukan dengan lembar kerja peserta didik (LKPD) yang dimana LKPD ini akan membahas terkait eksperimen kepedulian lingkungan melalui model *C-R-E-A-T-E* pada materi *Green Chemistry*.

1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana hasil pencapaian kepedulian lingkungan peserta didik pada setiap tahap model *C-R-E-A-T-E* berorientasi ESD pada topik *Green Chemistry*?
2. Bagaimana hasil penilaian diri (*self assessment*) peserta didik terhadap pencapaian kepedulian lingkungan melalui penerapan pembelajaran model *C-R-E-A-T-E* berorientasi ESD pada topik *Green Chemistry*?
3. Bagaimana hasil tingkat kepedulian lingkungan peserta didik secara keseluruhan terhadap pencapaian kepedulian lingkungan melalui penerapan pembelajaran model *C-R-E-A-T-E* berorientasi ESD pada topik *Green Chemistry*?

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan penerapan model pembelajaran *C-R-E-A-T-E* (*Connecting, Restructuring, Elaborating, Applying, Tasking, Evaluating*) yang berorientasi *Education for Sustainable Development* (ESD) dalam menumbuhkan kepedulian terhadap lingkungan peserta didik melalui proyek pembuatan bioplastik dari limbah kulit buah.

1.4. Manfaat Penelitian

1. Bagi Pendidik

Model pembelajaran *C-R-E-A-T-E* yang terintegrasi dengan topik *Green Chemistry*, khususnya melalui praktikum pembuatan bioplastik, dapat dijadikan referensi atau contoh praktik baik dalam menumbuhkan kepedulian lingkungan peserta didik dalam pembelajaran kimia.

2. Bagi Peserta Didik

Peserta didik diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan, sikap, dan perilaku kepedulian lingkungan mereka terkait isu-isu keberlanjutan dan praktik kimia ramah lingkungan, khususnya melalui pengalaman langsung dengan pembuatan bioplastik.

3. Bagi Peneliti Lain

Dapat menjadi acuan dan referensi bagi peneliti lain dalam merancang studi tentang peningkatan kepedulian lingkungan melalui model pembelajaran inovatif seperti *C-R-E-A-T-E* dan implementasi konkret topik *Green Chemistry* (misalnya, melalui praktikum bioplastik).

4. Bagi LPTK

Dapat dijadikan bahan referensi dalam pengembangan kurikulum atau materi perkuliahan di LPTK, khususnya pada mata kuliah yang berkaitan dengan metodologi pembelajaran kimia, pendidikan lingkungan, atau *Green Chemistry*.

1.5. Ruang Lingkup

Pada penelitian ini, pembatasan masalah dilakukan untuk menjaga fokus dan arah penelitian agar lebih terarah. Pembatasan tersebut meliputi:

- a. Fokus penelitian pada topik *Green Chemistry*, khususnya implementasi melalui praktikum pembuatan bioplastik dari kulit buah-buahan.

- b. Analisis pencapaian kepedulian lingkungan peserta didik melalui penerapan model pembelajaran *C-R-E-A-T-E* berorientasi ESD.
- c. Indikator kepedulian lingkungan yang dianalisis, yaitu pengetahuan, sikap, dan perilaku (yang dalam penelitian ini mencakup perilaku yang diamati dan dinilai melalui instrumen kelompok, serta niat perilaku berdasarkan penilaian diri atau *self-assessment*).

Skripsi ini disusun secara sistematis dan terbagi menjadi lima bab utama, diikuti dengan daftar pustaka dan lampiran.

1. Bab I: Pendahuluan, menguraikan latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta ruang lingkup.
2. Bab II: Kajian Pustaka, memaparkan landasan teori yang relevan, meliputi konsep kepedulian lingkungan; model pembelajaran *C-R-E-A-T-E*; *Education for Sustainable Development* (ESD); dan *Green Chemistry*; Bioplastik.
3. Bab III: Metode Penelitian, menjelaskan metode penelitian, partisipan dan lokasi penelitian, prosedur penelitian, alur penelitian, instrumen penelitian, dan teknik pengumpulan data.
4. Bab IV: Hasil dan Pembahasan, menyajikan dan membahas hasil-hasil penelitian yang diperoleh, mencakup analisis pencapaian kepedulian lingkungan peserta didik.
5. Bab V: Simpulan dan Saran, berisi ringkasan temuan penelitian dan implikasinya, serta rekomendasi untuk penelitian selanjutnya atau praktik pendidikan.