

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pendidikan adalah upaya untuk mengembangkan kemampuan individu serta meningkatkan kualitas sumber daya manusia sesuai dalam Peraturan Pemerintah Nomor 57 Tahun 2021. Kemajuan yang pesat dalam ilmu pengetahuan, teknologi, dan komunikasi di era abad ke-21 membuka peluang yang besar untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Dalam rangka mengikuti perkembangan zaman dan meningkatkan kualitas pendidikan, pemerintah melakukan berbagai upaya. Salah satu upaya yang dilakukan pemerintah adalah dengan memperbaiki kurikulum sehingga relevan dengan abad ke-21. Kurikulum merupakan pedoman yang mengarahkan proses belajar mengajar untuk mencapai tujuan pendidikan. Kurikulum yang diterapkan di Indonesia saat ini adalah Kurikulum Merdeka.

Peraturan Mendikbudristek Nomor 12 Tahun 2024, menjelaskan bahwa Kurikulum Merdeka merupakan kurikulum yang memberi fleksibilitas dan berfokus pada materi esensial untuk mengembangkan kompetensi peserta didik sebagai pelajar sepanjang hayat yang berkarakter Pancasila. Kurikulum Merdeka dimaksudkan untuk menghasilkan lulusan yang tidak hanya memiliki pengetahuan akademik yang baik, tetapi juga memiliki kompetensi abad 21. Kompetensi abad 21 yang dikembangkan melalui Kurikulum Merdeka, yaitu keterampilan berpikir kritis (*critical thinking*), berpikir kreatif dan pemecahan masalah (*creative thinking and problem solving*), berkomunikasi (*communication*), dan berkolaborasi (*collaboration*) (Anton & Trisoni, 2022). Kurikulum merdeka juga menekankan pembelajaran yang ekologis, interkultural, dan interdisiplin untuk

transformasi sosial yang lebih adil dan masa depan yang berkelanjutan. Dengan kata lain, tujuan pembelajaran adalah untuk membentuk peserta didik yang sadar akan lingkungan, menghargai keberagaman dan mampu berpikir kritis untuk menyelesaikan masalah-masalah kompleks yang dihadapi dunia saat ini.

Salah satu mata pelajaran penting dalam Kurikulum Merdeka adalah mata pelajaran kimia. Kimia merupakan cabang ilmu yang mempelajari tentang struktur, sifat-sifat, dan perubahan materi serta energi yang terlibat dalam perubahan suatu materi. Dalam kimia terdapat beberapa sub topik bahasan penting untuk dipelajari, salah satunya adalah kimia hijau. Kimia hijau menjelaskan tentang bagaimana membuat produk kimia dan prosesnya untuk mengurangi penggunaan bahan-bahan kimia yang berbahaya bagi lingkungan, manusia dan hewan. Melalui pembelajaran kimia, diharapkan peserta didik memiliki kesadaran akan bertanggung jawab untuk menjaga lingkungan dengan penerapan prinsip-prinsip kimia hijau demi keberlangsungan hidup manusia. Ketercapaian tujuan dalam suatu materi pelajaran bergantung pada proses pembelajaran.

Menurut UU Sisdiknas No. 20 Tahun 2003, pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Pembelajaran merupakan proses di mana guru membantu peserta didik dalam meningkatkan kreativitas berpikir, meningkatkan pengetahuan, dan membantu menerapkan pengetahuan baru peserta didik agar menguasai materi pelajaran dengan baik.

Sebagai upaya meningkatkan penguasaan peserta didik terhadap materi pembelajaran seorang guru membutuhkan bahan ajar yang baik. Seperti yang diatur dalam UU Sisdiknas No. 20 Tahun 2003 bahwa penggunaan bahan ajar

merupakan faktor yang sangat penting dalam ketercapaian tujuan pembelajaran. Bahan ajar dapat membantu meningkatkan hasil belajar peserta didik dan meningkatkan motivasi belajar peserta didik. Salah satu bahan ajar yang dapat digunakan adalah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).

Lembar kerja peserta didik adalah bahan ajar berbentuk lembaran yang berisi arahan untuk kegiatan yang harus dilakukan peserta didik (Muzayyanah et al., 2020). Lembar kerja peserta didik memberikan stimulus kepada peserta didik untuk melaksanakan aktivitas nyata terhadap suatu permasalahan tertentu baik individu maupun kelompok (Cholifah & Novita, 2022). Penelitian Firdaus & Wilujeng (2018) menunjukkan bahwa penerapan LKPD inkuiri terbimbing dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis (ganti yg mendukung kreativitas peserta didik) dan hasil belajar peserta didik. Penggunaan LKPD memungkinkan peserta didik untuk terlibat aktif dalam pembelajaran dan memudahkan peserta didik untuk memahami materi.

Seiring perkembangan zaman LKPD dapat dimodifikasi dan diintegrasikan ke dalam bentuk penyajian berupa media elektronik digital interaktif (*e-LKPD*). Dengan menggunakan *e-LKPD*, materi kimia hijau dapat disajikan secara menarik dan dapat dengan mudah diakses melalui *pc/laptop* maupun *smartphone*. Konten pada *e-LKPD* didukung dengan gambar dan video serta pertanyaan pada *e-LKPD* dapat langsung dijawab seketika oleh peserta didik serta hasil pengerjaan *e-LKPD* oleh peserta didik setelah diklik menu "*Finish*" secara otomatis terkirimkan pada email pendidik (Zahroh & Yuliani, 2021).

Berdasarkan hasil analisis terhadap LKPD terdahulu khususnya pada materi kimia hijau, LKPD yang digunakan mayoritas belum memenuhi syarat-syarat

LKPD yang baik. Seperti yang dikemukakan oleh Darmodjo et al. dalam Wardani (2022), bahwa LKPD yang baik harus memenuhi syarat didaktik, konstruksi, dan teknik. Kelemahan dari LKPD yang digunakan yaitu: dari segi didaktik, LKPD belum menggunakan model pembelajaran yang tepat dan tidak mencantumkan tujuan pembelajaran; secara konstruksi, LKPD tidak dilengkapi dengan petunjuk penggunaan dan tata letak komponen LKPD yang kurang tepat; sedangkan secara teknis, desain LKPD kurang menarik, beberapa warna *background* yang digunakan kurang serasi, penyajian gambar yang kurang jelas, dan beberapa disajikan dalam format cetak. Dengan demikian perlu adanya pengembangan LKPD khususnya pada materi kimia hijau yang lebih sistematis dan memenuhi syarat-syarat LKPD yang baik sehingga dapat mendukung proses pembelajaran yang efektif dan bermakna.

Dalam penelitian ini, peneliti akan mengembangkan LKPD materi kimia hijau yang lebih interaktif sehingga dapat mendukung proses pembelajaran yang lebih efektif untuk ketercapaian tujuan pembelajaran. Sebagaimana yang diatur dalam Permendikbud No. 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah, bahwa pendidik harus membuat perangkat pembelajaran yang menarik dan interaktif, dan memilih pendekatan yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik serta lingkungan tempat mereka belajar. Oleh karena itu, dalam pengembangan LKPD ini, peneliti akan menggunakan pendekatan pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik materi kimia hijau. Salah satu pendekatan yang relevan untuk memahami materi kimia hijau adalah pendekatan *chemo-entrepreneurship* (CEP).

Pendekatan *chemo-entrepreneurship* menggabungkan pembelajaran kimia dengan konteks kehidupan sehari-hari. Dalam pendekatan ini, peserta didik belajar mengolah bahan menjadi produk yang bernilai ekonomi sekaligus menanamkan semangat kewirausahaan (Qurniati, 2021). Dalam konteks pembelajaran kimia hijau, pendekatan ini memberikan peluang bagi peserta didik untuk tidak hanya membuat produk sesuai prinsip-prinsip kimia hijau akan tetapi dapat membuat produk yang bernilai. Oleh karena itu, peserta didik akan menjadi lebih tertarik dalam mengikuti proses pembelajaran. Penelitian Wibowo & Ariyatun (2018), menunjukkan bahwa pembelajaran kimia berorientasi *chemo-entrepreneurship* efektif meningkatkan kreativitas peserta didik. Selain itu, pendekatan *chemo-entrepreneurship* juga dapat meningkatkan minat belajar dan hasil belajar peserta didik (Ismuliyati & Ikhwanis, 2018).

Penerapan pendekatan *chemo-entrepreneurship* dalam pembelajaran membutuhkan kreativitas untuk merencanakan pembelajaran yang interaktif. Hal ini dikarenakan kecenderungan peserta didik kurang aktif mengikuti proses pembelajaran. Untuk menghindari pembelajaran yang hanya berpusat pada guru, pendekatan *chemo-entrepreneurship* dapat ditingkatkan dengan menggabungkannya dengan model *project based learning* (PjBL).

Model PjBL adalah pembelajaran yang menjadikan proyek sebagai proses pembelajaran. Model ini menggunakan proyek sebagai langkah awal untuk memperoleh dan mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalaman dalam kehidupan nyata (Arsyad & Fahira, 2023). Selain itu, model PjBL membantu peserta didik dalam belajar kelompok, mengembangkan keterampilan yang dimiliki serta proyek yang dikerjakan mampu memberikan pengalaman

secara pribadi kepada peserta didik juga menekankan kegiatan yang berpusat pada peserta didik. Sehingga guru tidak lagi berperan sebagai sumber belajar melainkan sebagai fasilitator (Pasaribu & Simatupang, 2020). Oleh karena itu, PjBL memungkinkan peserta didik terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Hal ini didukung oleh penelitian (Jusita, 2019), bahwa penerapan PjBL memiliki keunggulan dalam memperkuat interaksi dua arah antara peserta didik dengan sesama peserta didik dan peserta didik dengan guru, yang meningkatkan keterlibatan dan hasil belajar peserta didik.

Selain meningkatkan keterlibatan dan hasil belajar peserta didik, model PjBL terintegrasi *chemo-entrepreneurship* juga berdampak dalam mengembangkan kreativitas peserta didik. Kreativitas merupakan salah satu kompetensi penting yang harus dimiliki peserta didik dalam Kurikulum Merdeka. Kreativitas merupakan kemampuan untuk menghasilkan ide atau gagasan baru yang dapat diterapkan untuk memecahkan masalah, atau melihat hubungan baru antara hal-hal yang sudah ada sebelumnya. Penerapan model PjBL terbukti efektif dalam meningkatkan kreativitas peserta didik (Nugraha et al., 2023). Model PjBL mendorong peserta didik untuk berpikir kritis, menghasilkan ide-ide inovatif, dan bekerja secara kolaboratif melalui proyek-proyek yang relevan.

Dalam konteks pembelajaran kimia hijau, model PjBL dapat memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk menerapkan konsep-konsep kimia hijau yang mereka pelajari. Dalam hal ini, peserta didik dapat melakukan berbagai proyek seperti, menganalisis isu-isu lingkungan global, pengolahan limbah rumah tangga, atau membuat produk yang ramah lingkungan. Dengan demikian, peserta didik

dapat menerapkan prinsip-prinsip kimia hijau dalam kehidupan sehari-hari sebagai upaya dalam menjaga kehidupan berkelanjutan.

Upaya penerapan prinsip-prinsip kimia hijau dapat dilakukan diantaranya dengan pembuatan produk yang ramah lingkungan, seperti sabun cuci piring ramah lingkungan. Salah satu bahan baku yang potensial untuk pembuatan sabun cuci piring ramah lingkungan adalah minyak jelantah. Minyak jelantah memiliki kandungan asam lemak yang dapat dimanfaatkan dalam pembuatan sabun cuci piring ramah lingkungan (Kusumaningtyas et al., 2018). Akan tetapi, apabila minyak jelantah dibiarkan atau langsung dibuang dapat menyebabkan masalah kesehatan bagi manusia juga menimbulkan pencemaran bagi lingkungan (Damayanti et al., 2020). Minyak jelantah sebagai bahan baku sabun menjadi solusi yang efektif untuk mencegah pembuangan minyak bekas yang berbahaya dan mengoptimalkan sumber sumber daya terbarukan.

Pengembangan *e-LKPD* ini mengikuti pendekatan *Research and Development* (R&D) yang dikembangkan oleh Lee & Owens (2004). Prosedur pengembangan meliputi tahap analisis kebutuhan, desain, pengembangan, implementasi dan evaluasi. Pendekatan ini dipilih karena struktur tahapannya yang sistematis dan sesuai dengan pengembangan produk pembelajaran. Dalam proses pengembangan *e-LKPD* ini, peneliti menggunakan Canva dan Heyzine Flipbook. Canva merupakan aplikasi desain grafis online yang dapat membuat berbagai macam template desain seperti teks, video, audio, gambar dan grafik. Heyzine Flipbook merupakan *platform online* yang memungkinkan pengguna untuk membuat flipbook dari berbagai format file, termasuk PDF. Aplikasi Heyzine Flipbook menyediakan berbagai fitur interaktif seperti penambahan link,

gambar, video, audio, dan web, sehingga pendidik dapat menyajikan materi pembelajaran dengan cara yang lebih menarik. Aplikasi Heyzine Flipbook dapat diakses oleh guru dan peserta didik secara online. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Fauzy et al. (2024), diperoleh bahwa penggunaan Heyzine Flipbook secara signifikan meningkatkan minat dan keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran, serta mendorong ketertarikan mereka terhadap teknologi.

Berdasarkan hasil observasi terhadap 43 peserta didik kelas X Fase E.1 dan wawancara langsung dengan guru kimia di SMA Negeri 3 Kota Jambi. Peneliti menemukan bahwa dalam proses pembelajaran kimia hijau belum menggunakan LKPD hanya menggunakan buku cetak sebagai sumber belajar. Meskipun sekolah memiliki fasilitas laboratorium komputer yang memadai dan seluruh peserta didik diperbolehkan menggunakan *smartphone* di sekolah, pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran kimia hijau masih belum optimal. Dalam mengajar kimia hijau, guru telah menggunakan model PjBL (*Project Based Learning*), namun dikarenakan tidak adanya panduan yang sistematis untuk mengarahkan aktivitas proyek secara efektif, pelaksanaan proyek tidak mencapai hasil yang optimal. Pemahaman peserta didik terkait materi kimia hijau juga masih sangat kurang, di mana sebanyak 60,5% peserta didik merasa kesulitan dalam memahami materi kimia hijau. Sehingga, 90,7% peserta didik setuju bahwa mereka membutuhkan bahan ajar yang menarik untuk mempelajari materi kimia hijau.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan di atas, maka peneliti bermaksud untuk melakukan penelitian pengembangan dengan judul **“Pengembangan e-LKPD Materi Kimia Hijau Berbasis PjBL Terintegrasi**

## ***Chemo-Entrepreneurship* Berorientasi Kreativitas Peserta Didik pada Fase E SMA”.**

### **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, masalah penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana proses pengembangan *e-LKPD* materi kimia hijau berbasis PjBL terintegrasi *chemo-entrepreneurship* berorientasi kreativitas peserta didik pada fase E SMA?
2. Bagaimana kelayakan secara konseptual dan prosedural pengembangan *e-LKPD* materi kimia hijau berbasis PjBL terintegrasi *chemo-entrepreneurship* berorientasi kreativitas peserta didik pada fase E SMA?
3. Bagaimana penilaian guru terhadap *e-LKPD* materi kimia hijau berbasis PjBL terintegrasi *chemo-entrepreneurship* berorientasi kreativitas peserta didik pada fase E SMA yang dikembangkan?
4. Apakah produk *e-LKPD* materi kimia hijau berbasis PjBL terintegrasi *chemo-entrepreneurship* berorientasi kreativitas peserta didik pada fase E SMA dapat digunakan untuk semua tingkat kemampuan peserta didik?
5. Bagaimana respon peserta didik terhadap *e-LKPD* materi kimia hijau berbasis PjBL terintegrasi *chemo-entrepreneurship* berorientasi kreativitas peserta didik pada fase E SMA yang dikembangkan?

### **1.3 Batasan Pengembangan**

Agar penelitian ini terarah dan terpusat, maka peneliti memberikan batasan masalah sebagai berikut:

1. Responden dalam penelitian pengembangan e-LKPD ini adalah siswa kelas X Fase E.1 SMA Negeri 3 Kota Jambi.
2. Pengembangan e-LKPD menggunakan model pengembangan Lee & Owens.
3. Pengembangan penelitian ini dilakukan sebatas tahapan pengujian pada uji coba *one to one* dan kelompok kecil terhadap e-LKPD yang dihasilkan.
4. Materi yang dibahas pada e-LKPD berfokus pada penerapan prinsip-prinsip kimia hijau dalam pembuatan sabun cuci piring ramah lingkungan.
5. Penelitian ini difokuskan pada uji kelayakan produk sebagai bahan ajar melalui validasi ahli materi, media, penilaian guru, dan respon peserta didik dalam kelompok kecil yang berjumlah 10 orang.

#### **1.4 Tujuan Pengembangan**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui proses pengembangan e-LKPD materi kimia hijau berbasis PjBL terintegrasi *chemo-entrepreneurship* berorientasi kreativitas peserta didik pada fase E SMA.
2. Untuk mengetahui kelayakan secara konseptual dan prosedural pengembangan e-LKPD materi kimia hijau berbasis PjBL terintegrasi *chemo-entrepreneurship* berorientasi kreativitas peserta didik pada fase E SMA.
3. Untuk mengetahui penilaian guru terhadap e-LKPD materi kimia hijau berbasis PjBL terintegrasi *chemo-entrepreneurship* berorientasi kreativitas peserta didik pada fase E SMA yang dikembangkan.

4. Untuk mengetahui produk e-LKPD materi kimia hijau berbasis PjBL terintegrasi *chemo-entrepreneurship* berorientasi kreativitas peserta didik pada fase E SMA dapat digunakan untuk semua tingkatan kemampuan siswa.
5. Untuk mengetahui respon peserta didik terhadap e-LKPD materi kimia hijau berbasis PjBL terintegrasi *chemo-entrepreneurship* berorientasi kreativitas peserta didik pada fase E SMA yang dikembangkan.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian pengembangan e-LKPD materi kimia hijau terintegrasi *chemo-entrepreneurship* ini berdasarkan beberapa beberapa sudut pandang, yaitu sebagai berikut:

1. Bagi peneliti, dapat mengembangkan e-LKPD terintegrasi *chemo-entrepreneurship* menggunakan aplikasi canva dan platform heyzine flipbook untuk menambah ilmu pengetahuan kedepannya.
2. Bagi sekolah, dapat memberikan kontribusi yang baik, terutama dapat digunakan sebagai referensi untuk mengembangkan media pembelajaran lainnya dan bahan ajar dalam proses pembelajaran materi kimia hijau.
3. Bagi guru, mendapatkan alternatif bahan ajar yang dapat digunakan untuk memaksimalkan proses kegiatan pembelajaran materi kimia hijau.
4. Bagi peserta didik, dapat membantu peserta didik dalam memahami materi kimia hijau dengan mudah menggunakan e-LKPD.

### **1.6 Spesifikasi Produk**

Spesifikasi produk yang akan dikembangkan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bahan ajar *e-LKPD* terintegrasi *chemo-entrepreneurship* ini dirancang dalam bentuk media elektronik dengan menggunakan aplikasi Canva dan Heyzine Flipbook.
2. Bahan ajar *e-LKPD* terintegrasi *chemo-entrepreneurship* memuat Capaian Pembelajaran (CP), Tujuan Pembelajaran (TP), materi, video, gambar, proyek dan evaluasi pada materi kimia hijau.
3. Bahan ajar *e-LKPD* yang dikembangkan hanya mencakup penerapan prinsip-prinsip kimia hijau dalam pembuatan sabun cuci piring ramah lingkungan menggunakan pendekatan *chemo-entrepreneurship* dan model *Project Based Learning* berorientasi pada kreativitas peserta didik.
4. Bahan ajar *e-LKPD* yang dihasilkan berupa link yang dapat diakses menggunakan laptop/komputer dan *smartphone*.

### **1.7 Definisi Istilah**

Adapun beberapa definisi istilah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) adalah lembaran yang berisi serangkaian tugas, pertanyaan, atau aktivitas yang harus dikerjakan oleh peserta didik baik secara mandiri atau berkelompok.
2. Kimia hijau juga dikenal sebagai *Green Chemistry* adalah cabang ilmu kimia yang berhubungan dengan bagaimana membuat produk kimia dan prosesnya untuk mengurangi penggunaan bahan-bahan kimia yang berbahaya bagi manusia, lingkungan, dan hewan.
3. Model pembelajaran *project based learning* (PjBL) merupakan model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dimana menempatkan kegiatan proyek sebagai proses pembelajaran. Peserta didik terlibat aktif

dalam mengintegrasikan pengetahuan yang dimiliki untuk menghasilkan suatu produk yang nyata.

4. Pendekatan *chemo-entrepreneurship* adalah pendekatan pembelajaran kimia yang menghubungkan konsep kimia dengan kehidupan sehari-hari dimana peserta didik didorong untuk mengolah bahan kimia menjadi produk yang bernilai jual.
5. Kreativitas adalah kemampuan seseorang untuk menghasilkan ide-ide baru dan mengidentifikasi hubungan antara hal-hal yang sudah ada untuk memecahkan suatu permasalahan.
6. Canva merupakan platform desain grafis online yang memungkinkan pengguna membuat berbagai konten visual seperti, poster, presentasi, infografis, dan materi pembelajaran.
7. Heyzine Flipbook adalah platform online yang memungkinkan pengguna untuk mengkonversi dokumen PDF menjadi flipbook yang interaktif.