

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Persaingan yang semakin ketat dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk pendidikan, menuntut adanya peningkatan kualitas sumber daya manusia secara berkelanjutan. Hal ini memerlukan upaya bersama dari berbagai pihak, mulai dari pemerintah, lembaga pendidikan, hingga individu, untuk menciptakan lingkungan belajar yang kondusif dan mendukung pengembangan potensi siswa.

Seperti yang telah disebutkan di atas, peran pendidikan dan pembelajaran sangat penting untuk membantu siswa dalam menguasai keterampilan abad 21 terutama pada aspek keterampilan belajar dan inovasi yaitu *critical thinking, creativity, communication, dan collaboration* (Murti, 2017). Oleh karena itu, sangat diperlukan pembelajaran yang dapat meningkatkan keempat aspek tersebut agar siswa dapat mengubah ilmu dan pengetahuan yang telah didapatkan menjadi suatu ide yang dapat digunakan sebagai solusi dari suatu permasalahan (Umam dan Jiddiyah, 2021).

Dari keempat keterampilan belajar dan inovasi tersebut, berpikir kreatif yang menjadi fokus utama mengingat berpikir kreatif merupakan pondasi bagi pengembangan inovasi dan pemecahan masalah yang kompleks, sehingga dapat mendorong lahirnya berbagai inovasi yang dapat meningkatkan kualitas sumber daya manusia (Mardhiyana dan Sejati, 2016). Keterampilan berpikir kreatif termasuk pada keterampilan berpikir tingkat tinggi, dimana dengan keterampilan ini siswa dapat meningkatkan proses berpikir sehingga dapat menemukan suatu ide atau gagasan baru dalam memecahkan sebuah masalah (Idrus, dkk., 2021).

Siswa dengan keterampilan berpikir kreatif yang baik cenderung mampu menemukan banyak alternatif jawaban terhadap suatu masalah sehingga akan menghasilkan keberagaman jawaban. Kemampuan berpikir kreatif sangat penting dimiliki oleh siswa karena dengan keterampilan tersebut siswa

mampu mengemukakan gagasan penyelesaian masalah yang bervariasi karena melihatnya dari sudut pandang yang berbeda, serta mampu bekerja lebih cepat.

Pada kenyataannya, proses belajar mengajar di kelas masih belum bisa mengembangkan keterampilan berpikir kreatif secara maksimal, dilihat dari rendahnya kemampuan siswa dalam memberikan gagasan baru untuk menyelesaikan suatu masalah (Saidah, dkk., 2020). Menurut Ni'mah dan Sukartono (2022) terdapat tiga kendala yang menyebabkan siswa kurang bisa mengembangkan keterampilan berpikir kreatifnya, diantaranya yaitu 1) sarana dan prasarana yang kurang memadai; 2) kemampuan guru yang masih rendah seperti kurangnya menguasai teknologi yang ada dengan baik; dan 3) guru kurang kreatif dalam membuat bahan ajar.

Menurut Sara, dkk (2018) keterampilan tersebut masih jarang dilatih dalam proses belajar mengajar sehingga siswa tidak terbiasa dengan permasalahan yang mempunyai banyak cara penyelesaian. Rendahnya keterampilan berpikir kreatif merupakan faktor internal rendahnya prestasi belajar siswa (Tahir dan Marniati, 2018). Rendahnya keterampilan berpikir kreatif siswa sering kali disebabkan oleh dua faktor utama, yaitu metode pembelajaran yang kurang mendukung keterampilan berpikir kreatif siswa dan sifat materi pelajaran yang terlalu abstrak dan kompleks, sehingga sulit bagi siswa untuk mengaitkannya dengan kehidupan nyata.

Menurut Risnawati dan Parham (2016) rendahnya kreativitas siswa terjadi karena pembelajaran di kelas cenderung masih konvensional, dimana hanya menggunakan metode ceramah dan penugasan, tanpa adanya peran aktif siswa sehingga aktivitas yang dilakukan siswa selama pembelajaran hanya sebatas mencatat dan mendengarkan penjelasan guru yang mengakibatkan siswa kurang termotivasi untuk menjadi aktif dan kreatif selama pembelajaran. Selain itu, faktor kedua yang mengakibatkan rendahnya keterampilan berpikir yakni karakteristik materi yang dipelajari. Menurut Sariati, dkk (2020) masih banyak siswa yang mengalami kesulitan pada saat belajar kimia karena banyaknya materi dengan konsep yang bersifat abstrak dan kompleks, sehingga dibutuhkan pembelajaran yang mengarahkan siswa

agar dapat mengamati fenomena yang terjadi secara langsung, baik melalui percobaan atau fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari.

Makromolekul merupakan salah satu materi kimia di SMA yang bersifat deskriptif (teoritis), tetapi dalam pembelajarannya siswa cenderung diarahkan sebatas untuk mengingat dan menghafal materi yang disampaikan sehingga materi terkesan bersifat abstrak (Saragih dkk., 2021). Materi makromolekul dalam bahan ajar Kimia SMA kebanyakan menghubungkan satu konsep dengan konsep lainnya. Bahan ajar makromolekul di sekolah umumnya disusun dengan pendekatan belajar yang mengintegrasikan tiga aspek yaitu konsep, proses, dan aplikasi.

Beberapa contoh penerapan aplikasi makromolekul dalam kehidupan sehari-hari, seperti dalam Radjawane dkk (2022) dan Lustiyati, dkk (2009) aplikasi yang dimunculkan adalah uji karbohidrat dan protein dalam makanan. Berbeda dengan kedua bahan ajar sebelumnya, dalam Suwardi, dkk (2009) aplikasi bahan ajar yang dimunculkan yaitu pada polimer sintetik, yaitu pembuatan berbagai jenis plastik seperti polietilen, polipropilen, dan PVC yang digunakan untuk membuat berbagai macam produk, mulai dari kemasan makanan, botol minuman, hingga pipa.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Winarti dkk (2012) sebanyak 63,64% siswa merasa kesulitan dalam mempelajari materi makromolekul karena kurangnya ketersediaan bahan ajar. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Amri dkk (2022) menjelaskan bahwa bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran materi makromolekul masih sangat terbatas dan kurang bervariasi, dimana siswa membutuhkan bahan ajar yang bervariasi dan dapat dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari. Sehingga dibutuhkan bahan ajar yang dirancang dan dikembangkan sesuai dengan prosedur dan prinsip pembelajaran agar terciptanya proses belajar mengajar yang maksimal (Syahrizal, 2019).

Meskipun akses informasi yang luas melalui internet memungkinkan siswa untuk memperoleh pengetahuan dari berbagai sumber, bahan ajar tetap dibutuhkan karena memiliki struktur yang sistematis, sesuai dengan tujuan pembelajaran. Bahan ajar dirancang untuk menyajikan materi secara

berurutan dan terintegrasi, memastikan bahwa siswa memahami konsep secara mendalam dan tidak hanya mengumpulkan informasi secara acak. Selain itu, bahan ajar juga disesuaikan dengan kurikulum dan kebutuhan belajar siswa, yang tidak selalu dijamin oleh sumber informasi yang ditemukan secara online. Dengan demikian, bahan ajar berfungsi sebagai panduan yang terfokus dan terpercaya, yang membantu siswa menavigasi dan memanfaatkan informasi yang luas dengan cara yang efektif dan efisien.

Berikut terdapat beberapa penelitian mengenai bahan ajar untuk membangun keterampilan berpikir kreatif, diantaranya penelitian yang dilakukan oleh Romayanti dkk (2020) diperoleh respon siswa terhadap bahan ajar yang dikembangkan melalui penilaian menggunakan angket untuk membangun keterampilan berpikir kreatif didapatkan sebesar 86,4% sehingga bahan ajar dikategorikan sangat layak. Penelitian oleh Novalia dan Sri (2019) menyatakan bahwa terdapat peningkatan rata-rata nilai indikator keterampilan berpikir kreatif pada siswa sebelum dan sesudah menggunakan bahan ajar yang dikembangkan, dimana sebelum digunakan bahan ajar, nilai rata-rata indikator didapatkan sebesar 36,26%, sedangkan nilai rata-rata indikator setelah menggunakan bahan ajar mengalami kenaikan menjadi 77,74%.

Oleh sebab itu, perlu adanya perombakan struktur materi yang awalnya berpola konsep, proses, dan aplikasi menjadi pendekatan inkuiri, dimulai dengan pemunculan permasalahan yang ada dalam kehidupan sehari-hari, lalu memandu siswa melalui proses penemuan jawaban yang diiringi dengan konsep makromolekul dan diakhiri dengan penerapan konteks sesuai dengan permasalahan yang terjadi untuk menumbuhkan keterampilan berpikir kreatif siswa dalam pembelajaran. Project Based Learning (PjBL) adalah salah satu pendekatan inkuiri yang efektif dalam membangun keterampilan berpikir kreatif siswa. Dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat langsung dalam pemecahan masalah nyata, PjBL mendorong mereka untuk berpikir kreatif, sehingga menghasilkan ide-ide inovatif yang relevan dengan kehidupan sehari-hari (Amriani dkk., 2024).

Salah satu cara untuk mengaitkan materi makromolekul dengan pengalaman nyata dalam kehidupan sehari-hari adalah dengan membuat

edible coating. *Edible coating* biasanya dimanfaatkan untuk mencegah pembusukan pada buah. Pembusukan merupakan masalah yang sangat urgen karena berdampak pada ekonomi, kesehatan, lingkungan, dan ketersediaan pangan. Oleh karena itu, upaya untuk mengatasi pembusukan makanan menjadi sangat penting (Karanth, dkk., 2023).

Karbohidrat seperti pati yang merupakan cadangan energi utama dalam buah ketika proses pembusukan akan dipecah oleh enzim menjadi gula sederhana yang kemudian dapat digunakan oleh mikroorganisme sebagai sumber makanan. Selain itu, karbohidrat dan protein, merupakan polimer alam yang memiliki sifat unik yang sangat berguna dalam pembentukan *edible coating* pada permukaan makanan, sehingga pencegahan pembusukan pada buah dengan *edible coating* sangat erat kaitannya dengan materi makromolekul. Pembuatan *edible coating* dapat menjadi kegiatan menarik dan edukatif untuk membangun keterampilan berpikir kreatif siswa melalui eksperimen dan modifikasi formula *edible coating*. Proses ini melibatkan pemahaman konsep, eksperimen, dan penerapan ide-ide baru.

Makromolekul terdiri dari molekul besar seperti polisakarida, protein, dan lipid yang menyediakan bahan dasar yang efektif untuk pengembangan lapisan yang dapat dimakan pada berbagai jenis makanan (Kampf dan Nussinovitch, 2000). Tujuan utama dari penggunaan *edible coating* adalah untuk melindungi produk pangan, meningkatkan masa simpan, dan mempertahankan kualitas organoleptik (rasa, aroma, dan tekstur) sepanjang siklus hidupnya.

Komponen dasar *edible coating* dapat diklasifikasikan menjadi tiga kelompok utama: hidrokoloid, lipid, dan kombinasi keduanya. Hidrokoloid yang umumnya digunakan mencakup protein seperti gelatin, kasein, serta polisakarida seperti pati, alginat, dan pektin. Sementara itu, lipid yang lazim digunakan meliputi lilin, bees wax, gliserol, dan berbagai jenis asam lemak (Aynun, 2021). Pembuatan *edible coating* memungkinkan siswa untuk terlibat dalam kegiatan praktis, yaitu pembuatan lapisan makanan yang dapat dimakan dan dapat melihat langsung bagaimana makromolekul seperti

protein, karbohidrat, atau lemak berinteraksi dan membentuk lapisan yang dapat melindungi atau meningkatkan kualitas produk pangan.

Pembelajaran dengan konteks *edible coating* ini akan sangat mendukung untuk membangun keterampilan berpikir kreatif siswa karena pembuatan *edible coating* memberikan kesempatan kepada siswa untuk berkreasi dan berinovasi dalam merancang formulasi lapisan yang sesuai dengan mempertimbangkan sifat-sifat khusus yang dibutuhkan untuk produk tertentu dan apakah bahan tersebut sesuai dengan tujuan aplikasi dan preferensi konsumen. Siswa dapat menggabungkan berbagai bahan dan memodifikasi formulasi untuk mencapai sifat-sifat tertentu pada lapisan, sehingga dapat meningkatkan keberhasilan proses pembelajaran.

Terdapat banyak metode yang dapat digunakan untuk mengembangkan bahan ajar, salah satunya dapat dilakukan dengan menggunakan metode 4STMD (*Four Steps Teaching Material Development*) yang dikembangkan oleh Sjaeful Anwar (Anwar, 2023). Pengembangan bahan ajar menggunakan metode 4S TMD (*Four Steps Teaching Material Development*) terdiri dari empat tahapan dalam proses pengembangannya, yaitu 1) Seleksi, 2) Strukturisasi, 3) Karakterisasi, dan 4) Reduksi Didaktik.

Metode 4STMD memiliki kelebihan pada tahap reduksi didaktik dengan cara mengurangi tingkat kesulitan bahan ajar sehingga mudah dipahami oleh siswa. Terdapat beberapa cara yang dapat dilakukan untuk mereduksi tingkat kesulitan bahan ajar yaitu, 1) penggunaan penyajian teks secara kualitatif, 2) pengabaian, 3) penggunaan penjelasan berupa gambar, simbol, sketsa dan percobaan, animasi, simulasi dan video, 4) penggunaan analogi, 5) penggunaan tingkat perkembangan sejarah, 6) generalisasi, 7) partikularisasi, 8) pengabaian perbedaan pernyataan konsep, dan 9) reformasi penggunaan kalimat dan penggunaan istilah yang dikenal (Anwar, 2023).

Berdasarkan penjelasan di atas, maka dilakukan penelitian yang berjudul “Pengembangan Bahan Ajar Kimia Makromolekul Dengan Konteks *Edible Coating* Menggunakan Metode 4STMD Untuk Membangun Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa”.

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan di atas, maka rumusan masalahnya adalah “Bagaimana karakteristik, kelayakan, keterpahaman, dan potensi aspek berpikir kreatif melalui pengembangan bahan ajar kimia materi makromolekul dengan konteks *edible coating* menggunakan metode 4STMD yang dapat membangun keterampilan berpikir kreatif siswa?” dengan beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut :

1. Bagaimana karakteristik hasil seleksi, strukturisasi, karakterisasi, dan reduksi didaktik pada pengembangan bahan ajar materi makromolekul dengan konteks *edible coating* menggunakan metode 4STMD untuk membangun keterampilan berpikir kreatif siswa SMA?
2. Bagaimana kelayakan bahan ajar kimia materi makromolekul dengan konteks *edible coating* menggunakan metode 4STMD untuk membangun keterampilan berpikir kreatif siswa SMA?
3. Bagaimana keterpahaman bahan ajar kimia materi makromolekul dengan konteks *edible coating* menggunakan metode 4STMD untuk membangun keterampilan berpikir kreatif siswa SMA?
4. Bagaimana potensi pengembangan aspek berpikir kreatif melalui bahan ajar kimia materi makromolekul dengan konteks *edible coating* menggunakan metode 4STMD?

1.3 Pembatasan Masalah Penelitian

Agar penelitian yang dilakukan tidak meluas dan semakin terarah, maka pembatasan masalah dalam penelitian ini yaitu :

1. Bahan ajar materi makromolekul dengan konteks *edible coating* yang dikembangkan menggunakan metode 4STMD merupakan bahan ajar cetak.
2. Uji kelayakan bahan ajar berdasarkan pada kriteria BSNP meliputi kelayakan isi, kelayakan penyajian materi, kelayakan kebahasaan, dan kelayakan kegrafikan, kontekstual dan aspek keterampilan berpikir kreatif.
3. Uji keterpahaman bahan ajar yang dilakukan adalah bagaimana keterpahaman siswa berdasarkan ide pokok dalam bahan ajar.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan bahan ajar kimia materi makromolekul dengan konteks *edible coating* metode 4STMD untuk membangun keterampilan berpikir kreatif siswa SMA.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat di dunia pendidikan, khususnya di bidang pendidikan Kimia. Berikut beberapa manfaat yang dapat diperoleh :

1.5.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan pengetahuan mengenai referensi untuk mengembangkan produk bahan ajar menggunakan metode 4STMD untuk membangun keterampilan berpikir kreatif siswa.

1.5.2 Manfaat Praktis

1. Bagi Siswa

Memudahkan siswa dalam memahami materi makromolekul yang sedang dipelajari sehingga dapat membangun kreatifitas siswa untuk membuat *edible coating* dari bahan lainnya.

2. Bagi Guru

Sebagai gambaran dan saran untuk memilih metode 4STMD dalam penyusunan bahan ajar kimia untuk materi lainnya sehingga dapat mempermudah guru pada saat proses pembelajaran dalam membangun keterampilan berpikir kreatif siswa.

3. Bagi Sekolah

Sebagai alternatif untuk memilih metode yang akan digunakan dalam membuat bahan ajar pada pembelajaran untuk mata pelajaran lainnya dalam membangun kemampuan berpikir kreatif siswa.

1.6 Definisi Operasional

Untuk menghindari ambiguitas dalam pemahaman istilah-istilah yang digunakan, maka perlu diberikan definisi operasional terhadap beberapa istilah penting berikut ini, yaitu:

1. Bahan ajar merupakan segala bentuk bahan atau materi yang disusun secara terstruktur dan sistematis yang dirancang sesuai dengan tuntutan

kurikulum, dan menjadi sumber belajar bagi siswa, serta sebagai bahan atau materi bagi guru dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar (Anwar, 2023).

2. *Four Steps Teaching Material Development (4STMD)* merupakan suatu metode pengembangan bahan ajar yang dikembangkan oleh Sjaeful Anwar yang terdiri dari empat tahapan pengembangan yaitu seleksi, strukturisasi, karakterisasi dan reduksi didaktik (Anwar, 2023).
3. Makromolekul adalah materi yang diajarkan di kelas XII SMA pada semester dua yang secara garis besar membahas mengenai polimer, karbohidrat, protein, lemak dan minyak, serta peranannya dalam kehidupan sehari-hari.
4. Kelayakan merupakan suatu kriteria yang dimiliki oleh bahan ajar yang baik. Beberapa komponen kelayakan bahan ajar berdasarkan BSNP (2017) yaitu komponen kelayakan isi, komponen penyajian, komponen kebahasaan, komponen kegrafikan (Anwar, 2023).
5. Keterpahaman merupakan kemampuan siswa untuk memahami setiap bagian dari teks yang ada dalam bahan ajar dengan uji penulisan ide pokok sebagai instrumen pengukurannya (Anwar, 2023)
6. Berpikir Kreatif merupakan proses interaksi antara elemen kognitif dan afektif untuk menghasilkan ide dan konsep baru dalam merencanakan kegiatan ilmiah (Rosid, 2019)